云 南 植 物 研 究 2002, 24 (1): 82~86
Acta Botanica Yunnanica

栌菊木属及白菊木属的细胞学研究*

彭玉兰，孙 航，顾志建**
（中国科学院昆明植物研究所，云南 昆明 650204）

摘要：对栌菊木属及白菊木属的染色体数目进行了首次报道。对栌菊木（*Nouelia insignis* Franch.）分布区内的10个居群进行了细胞学研究，染色体数目均为 $2n=54$。白菊木属在中国分布的仅白菊木（*Leucomeris decora* Kurz）一种，对漾濞这个居群的细胞学研究表明，染色体也为 $2n=54$。这两个属的基数可能 $x=9$，它们可能为6倍体。结合帚木菊族已有的染色体报道及形态特征、地理分布等初步分析表明：栌菊木种内分化程度小，是一自然类群；栌菊木和白菊木可能有着较近缘的联系；栌菊木可能是古老孑遗植物的后裔，为适应环境而多倍体化，得以保存下来。

关键词：染色体；栌菊木；白菊木
中图分类号：Q 943 **文献标识码**：A **文章编号**：0253-2700(2002)01-0082-05

Cytological Study on *Nouelia* and *Leucomeris* (Compositae)

PENG Yu-Lan, SUN Hang, GU Zhi-Jian
(*Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences*, Kunming 650204, China)

Abstract: In this paper, the chromosome numbers of two genera *Nouelia* and *Leucomeris* (Compositae) are first reported. In *Nouelia insignis*, 10 populations are studied. The result shows that the chromosome number in different population is consistent, $2n=54$, which should be sexiploid. There is only one species of *Leucomeris* distributed in China. The chromosome numbers of *Leucomeris decora* is the same as *Nouelia insignis* $2n=54$. Both genera have the same chromosome numbers, which are also different from the other genera in tribe Mutisiinae. In cytological level, combining some morphological and distribution information, it probably implies that *Nouelia* is a natural group and there are close relationships between *Nouelia* and *Leucomeris*. *Nouelia* may be descendant of old plants. They developed polyploids for surviving in changing environments.

Key words: Chromosome; *Nouelia*; *Leucomeris*

栌菊木（*Nouelia insignis* Franch.）为菊科管状花亚科帚木菊族单型属植物（程用谦，1996），为我国特有珍稀植物，主要分布金沙江干热河谷及其支流雅砻江、南盘江流域。

* 基金项目：国家自然科学基金项目39770065、39930020，院生物区系特支费STZ-1-04，云南省自然科学基金99C0073M，中国科学院知识创新工程项目（KSCX2-1-06B）
** 通讯联系人
收稿日期：2000-12-26，2001-03-07接受发表
作者简介：彭玉兰（1976-）女，在读硕士研究生，研究方向：植物分类与植物地理。

在金沙江，其分布相当连续，在大姚县江底为优势群落。在南盘江流域，呈零星分布。俞德浚（1994）做了孢粉研究，其花粉长球形，三孔沟。李恒（1995）进行区系性质的评价认为栌菊木是起源于晚第三纪的较年青的属。作者选取了 10 个居群对栌菊木进行细胞学研究，为探讨其分布格局成因、在帚木菊族中的系统位置等提供重要的细胞学证据。白菊木属（*Leucomeris*）为菊科管状花亚科白菊木亚族植物，全世界共 66 种，主要分布美州和亚洲。我国仅一种 *Leucomeris decora* Kurz（亦 *Gochnatia decora* Kurz），为我国二级保护植物。白菊木分布于云南南部至西部，越南、泰国、缅甸（程用谦，1996）及印度（Deb，1958），与栌菊木形态特征（除花序外）相近、地理分布有重叠，作为栌菊木的相关类群进行探讨。

1　材料和方法

实验材料来源见表 1。活材料栽培于昆明植物园，凭证标本存于昆明植物研究所标本馆（KUN）。取生长旺盛的植株新生根尖，用 8－羟基喹啉预处理 2 h。冰醋酸1:3 乙醇固定。70%乙醇硬化，蒸馏水洗 3 次，用 1 mol/L 的 HCl 解离（60℃水浴锅）。蒸馏水洗一次，卡宝品红染色，制片镜检。染色体间期核、前期的判定参照李懋学（1991）的标准。

表 1　实验材料来源

Table 1　Sources of experiment materials

	编号	产地	海拔（m）	凭证标本
栌菊木（*Nouelia insignis* Franch.）	1	元谋凉山（Yuanmo Liangshan）	1977	彭玉兰 270
	2	大姚江底（Dayao Jiangdi）	1540	彭玉兰 272
	3	大姚三岔河（Dayao Shanchahe）	1540	彭玉兰 292
	4	华坪石龙坝（Huaping Shilongba）	1130	彭玉兰 297
	5	永胜松坪（Yongsheng Songping）	1572	彭玉兰 296
	6	中甸虎跳峡（Zhongdian Hutiaoxia）	1988	彭玉兰 311
	7	鹤庆北衙（Heqing Beiya）	1988	彭玉兰 312
	8	攀枝花（Panzhihua）	1770	彭玉兰 316
	9	华宁盘西（Huaning Panxi）	1454	彭玉兰 385
	10	江川碧云寺（Jiangchuan Biyunsi）	1988	彭玉兰 367
白菊木（*Leucomeris decora* Kurz）	11	漾濞平坡（Yangbi Pingpo）	1450	彭玉兰 320

2　结果与讨论

栌菊木 10 个居群的体细胞中期染色体数目 2n = 54，间期核均为复杂染色中心型，分裂前期染色体为近基型（图 1：A ~ D）。白菊木体细胞中期染色体数目也为 2n = 54（图 1：E），其间期核、分裂前期染色体特征与栌菊木相似。染色体小，不宜作核型分析。

通过对栌菊木的 10 个居群，每个居群 5 株个体的细胞学研究表明：栌菊木的染色体数目在 10 个居群中稳定，这 10 个居群基本覆盖了栌菊木的分布区，代表了栌菊木分布区内的各种生境。说明在细胞学水平上，其遗传多样性较为稳定。从形态特征来看，栌菊木在各个居群中也几乎无变异，说明栌菊木是一个相当自然的类群，不存在地理宗或生态宗的分化。栌菊木属和白菊木属的染色体基数可能是 x = 9（林有润，1997）。因此，它们应为 6 倍体。

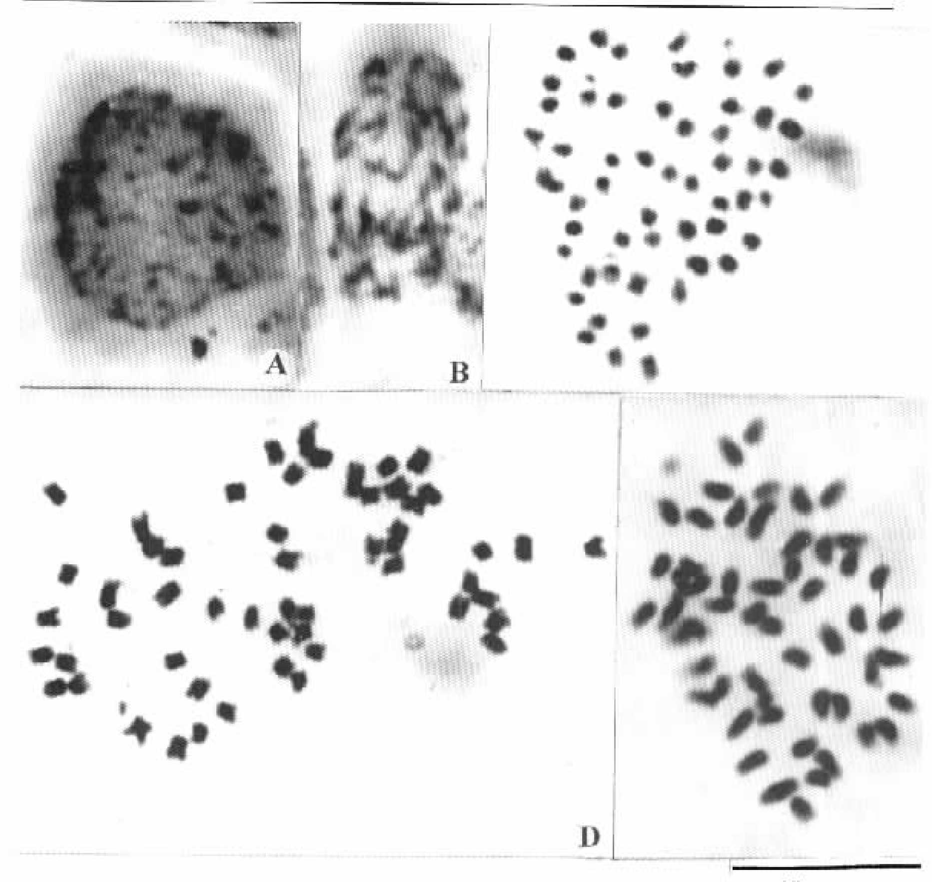


图1　A. 栌菊木的间期核；B. 栌菊木的前期；C. 栌菊木的中期染色体；D. 栌菊木的中期染色体；E. 白菊木的中期染色体

Fig.1　A. Interphase nucleus of *Nouelia*; B. Prophase of *Nouelia*; C. D. Metaphase of *Nouelia*; E. Metaphase of *Leucomeris*

帚木菊族在全世界共89属，南美最多（林有润，1993），中国分布区9个属，帚菊属分布于亚洲，我国广布。蚂蚱腿子分布于我国北部地区。毛足菊属我国仅一种，亦可并入 *Gerbera*（侯宽昭，1998），分布于中南部。二唇裂菊属资料少，暂不做讨论。这4属尚未见染色体数目报道。已有细胞学研究表明（表2），帚木菊族染色体数目可能为 2n = 24，2n = 46，2n = 50，2n = 54 等。栌菊木和白菊木的染色体基数为 x = 9，兔儿风属 x = 12 或 x = 13，扶郎花属为 x = 23 或 x = 25，大丁草属为 x = 23（Dalington 等，1955）。可见，在帚木菊族中，染色体基数及数目均有较大变异，地理分布也有明显的差异。栌菊木与白菊木的地理分布有重叠；栌菊木分布于云南的鹤庆、永胜、丽江、中甸、昭通、禄劝、元谋、江川、华宁、峨山、和四川的攀枝花、木里、会东、米易、盐源等地。白菊木属分布于关

州和亚洲东南亚。白菊木（*Leucomeris decora* Kurz）主要分布于缅甸，泰国、越南、云南的潞西、镇康、勐海、景洪、双江、景东、漾濞、新平、双柏、峨山。据作者考察，在南盘江流域的江川碧云寺，栌菊木与白菊木混生在一起。即白菊木分布的北部与栌菊木地理分布的南部有重叠，染色体基数染色体数目一致，表明二者可能存在着较近缘的联系。从中国分布区的白菊木研究来看，除花序特征外，栌菊木与白菊木都为小乔木，叶形椭圆形、近椭圆形，叶着生方式互生、枝较粗，无长短枝之分、有扭转条纹，果具纵棱等特征相似，根系都极为发达。在经典分类学中，通常认为花辐射对称比两侧对称原始。白菊木的两性花冠辐射对称，栌菊木两性花冠两侧对称，那么栌菊木比白菊木进化，因而把栌菊木与白菊木的系统位置隔离开来。中国植物志把二者分为两个不同的亚族（程用谦，1996）。从细胞学研究结果、地理分布及形态特征来看，作者认为这两属存在着较近的联系，这种划分似乎不太合理。

表 2　帚木菊族的细胞学研究资料

Table 2　Cytological data of Tribe Mutisiinae

植物类群		染色体数目	作者	地理分布
扶郎花属 *Gerbera*	*G. interipetala*	2n = 46	Kishomoto（1936）	非洲，东南亚，我国西南部
	G. anandria	2n = 46	Kishomoto（1936）	
	G. lanuginosan	n = 23	Mehbra *et al*（1976）	
	G. hybrid	2n = 25	Vecherko（1986）	
		n = 25	Mehbra *et al*（1976）	
	G. jamesonii	2n = 50	Nirmale（1984）	
		n = 24	Platonova（1985）	
兔儿风属 *Ainsliaea*	*A. latifolia*	n = 12	Malla（1977）	亚洲东南部，我国长江流域
		2n = 24	Peng（1977）	
	A. aptera	n = 24	Gupta（1989）	
	A. apiculata	n = 13，2n = 26	Watanabe（1992）	
	A. faurieana	n = 13，2n = 26	Watanabe（1992）	
大丁草属 *Leibnitiza*	*L. anandria*	2n = 46	Volkova（1986）	美洲、亚洲
			Nishikawa（1984）	
	L. occimadrensis	n = 23，2n = 46	Nesom（1983）	
	L. seemannii	n = 23，2n = 46	Nesom（1983）	
栌菊木属 *Nouelia*	*N. insugnis*	2n = 54	本文作者	四川、云南的金沙江、南盘江流域
白菊木属 *Leucomeris*	*L. decora*	2n = 54	本文作者	泰国、缅甸、云南

帚木菊族为菊科原始的族，而栌菊木是帚木菊族少有的小乔木，为该族中较原始的类群。栌菊木在系统发育、地理分布上比较孤立，种内分化程度低，可能是古老的孑遗植物（王荷生，1992）。其高染色体数目表明栌菊木可能为较年轻的类群。那么，栌菊木只可能是古老孑遗植物的后裔。其低倍体祖先类群在这些地区遭受气候巨变，特别是干旱性和大陆性，在对环境的适应过程中产生多倍体。因此，栌菊木在金沙江等干热河谷地发展、保存下来。

〔参　考　文　献〕

王荷生，1992. 植物区系地理 [M]. 北京：科学出版社，174

李懋学，1991. 植物染色体研究技术 [M]. 哈尔滨：东北林业大学出版社，144—148

应俊生，张玉龙，1994. 中国种子植物特有属 [M]. 北京：科学出版社，168—169

侯宽昭，1998. 中国种子植物科属词典 [M]. 北京：科学出版社，266

程用谦，1996. 中国植物志 79 卷 [M]. 北京：科学出版社 .1—73

Darlington CD, Wylie AP, 1955. Chromosome Atlas of Flowering Plants [M]. London: George Allen & Unwin Lтp, 270

Deb DB, 1958. Indenism and outside influence on the flora of Maripur [J]. *Jour Bombay Nat Hist Soc*, **55** (2): 313—317

Gupta, 1989. Chromosomal conspectus of western Himalayam Compositae Aspects [J]. *Pl Sci*, **11**: 427—437

Li H (李恒), 1995. Discussion of floristic feature of the rare and endangered Compositae plant of China—*Nouelia insignis* [J]. *Acta Botanica Yunnanica* (云南植物研究), **17** (4): 401—404

Lin YR (林有润), 1993. On the primary study of the systematics and floristics of Compositae [J]. *Bulletin of Botanical Research* (植物研究), **13** (2): 152—201

Lin YR (林有润), 1997. On the primary study of the systematics and floristics of Compositae from China [J]. *Bulletin of Botanical Research* (植物研究), **17** (1): 6—28

Malla SB, Bhattarai S, Gorkhall M *et al*, 1977. In IOPB chromosome number reports LⅦ [J]. *Taxon*, **26**: 443—452

Mehra PN, Remanandan KP, 1976. Cytological investigations on Indian Compositae V Tribes: Actotideae, Cynareae, Calenduleae and Mutisieae [J]. *Nucleus*, **19**: 8—12

Nesome GL, 1983. Biology and taxonomy of American in Laibintzia (Asteraceae Mutisiae) [J]. *Brittonia*, **35**: 126—139

Nirmale Rao, 1984. Karotype studies in Asteraceae [J]. *Cell Chromosome Research*, **9**: 26—28

Peng CI, Hsu CC, 1977. In IOPB Chromosome number reports LⅧ [J]. *Taxon*, **26**: 557—565

Platonova RN, Abysova LV, Lusarenko GS, 1985. Microspor genesis and gametogensis in *Gerbera* (*Gerbera jamesonii*) [J]. *Dokl AK ad sci SSSR*, **5**: 666—673

Vecherko, 1986. Cytogeneticheskie osobennosti microsporogenesai zhismespobro muzhskogo gametofita *Gerbera hybrida* [J]. *Izv Akad Nauk Kazansk* (S.S.R.Ser.Biol), **4**: 26—29

Volkova SA, Boyko EV, 1986. Chromosome numbers in some species of Asteraceae from the southern part of the Soviet far east [J]. *Bot Zurn*, **71**: 1693

Watanabe K, Yahara T, Kadota H, 1992. Natural hybrid populations between chasmogamous and cleistogamous species, *Ainsliaea faurieanea* and *A. apiculata* (Asteraceae. Mutisiae) morphology, cytology, reproductive mode and allozyme variation [J]. *Pl Spec Bio*, **7**: 49—5